

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών		
ΤΜΗΜΑ	Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	4.005	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Αριθμητική Ανάλυση		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Θεωρητικές διαλέξεις	2	3	
Ασκήσεις πράξης	1	1	
ΣΥΝΟΛΟ	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού Υποβάθρου / Θεμελίωσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Επιστημονικός Προγραμματισμός με τη Γλώσσα Python Διαφορικές Εξισώσεις και Μιγαδική Ανάλυση		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.hmu.gr/courses/ECE118/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στόχος του μαθήματος είναι η κριτική κατανόηση αριθμητικών μεθόδων επίλυσης προβλημάτων που δεν επιδέχονται ακριβή λύση με αριθμητικές μεθόδους. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα κατέχουν τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες για να διαχειριστούν υπεύθυνα θέματα που προκύπτουν σε πεδία της επιστήμης και της τεχνολογίας με κλασσικές μεθόδους αριθμητικής ανάλυσης.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

1. Κατανοεί τους διάφορους τύπους σφαλμάτων και της μετάδοσής τους σε υπολογισμούς με σκοπό την υπεύθυνη επιλογή κατάλληλων και ευσταθών μεθόδων επίλυσης.
2. Εφαρμόζει βασικές αριθμητικές μεθόδους επίλυσης μη γραμμικών εξισώσεων, με γνώση της αποτελεσματικότητας κάθε μίας από αυτές.
3. Επιλέγει την κατάλληλη μέθοδο επίλυσης γραμμικών συστημάτων γνωρίζοντας τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της κάθε μεθόδου.
4. Προσεγγίζει συναρτήσεις με τη μέθοδο της πολυωνυμικής παρεμβολής.
5. Εφαρμόζει τις θεμελιώδεις μεθόδους αριθμητικής ολοκλήρωσης.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ενότητες Θεωρητικών Διαλέξεων

- Αριθμητική κινητής υποδιαστολής & σφάλματα στρογγύλευσης και οι συνέπειές τους.
- Αριθμητική επίλυση μη γραμμικών εξισώσεων (επαναληπτικές μέθοδοι, μέθοδοι του Νεύτωνα και της τέμνουσας).
- Αριθμητική επίλυση γραμμικών συστημάτων (απαλοιφή Gauss, παραγοντοποίηση LU, μέθοδοι Jacobi και Gauss-Seidel).
- Πολυωνυμική παρεμβολή (μέθοδοι Lagrange και διηρημένων διαφορών του Νεύτωνα).
- Ελάχιστα Τετράγωνα (ορθογώνια πολυώνυμα, διακριτά ελάχιστα τετράγωνα, μετασχηματισμοί Householder, ιδιάζουσες τιμές).
- Αριθμητική ολοκλήρωση (κανόνας τραπεζίου, κανόνας του Simpson).

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ.	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	<ul style="list-style-type: none">Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλίαΧρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Ασκήσεις	13
	Αυτοτελής μελέτη	81
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>Μέθοδοι αξιολόγησης:</p> <ol style="list-style-type: none">Quiz με ερωτήσεις και ασκήσεις σύντομης απάντησης (20%)Γραπτή ενδιάμεση εξέταση προόδου (20%) με ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση προβλημάτωνΓραπτή τελική εξέταση (60%) με ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση προβλημάτων <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται στους φοιτητές κατά την έναρξη του εξαμήνου και βρίσκονται αναρτημένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο eClass.</p>	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- *Εισαγωγή στην Αριθμητική Ανάλυση, Ακρίβης Γ.Δ. & Δουγαλής Β.Α., Εκδότης Ίδρυμα Τεχνολογίας & Έρευνας – Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 4^η έκδοση, 2015 (κωδ. Ευδόξου : 59366700)*
- *Αριθμητικές Μέθοδοι και Εφαρμογές για Μηχανικούς, Σαρρής Ι. & Καρακασίδης Θ., Εκδότης Α. Τζιόλα & Υιοί Α.Ε., 4^η έκδοση, 2017 (κωδ. Ευδόξου : 68373915)*
- *Αριθμητικές Μέθοδοι για Μηχανικούς, Charra S. & Canale R., Φραγκίσκος Κουτελιέρης (επιμέλεια), Εκδότης Α. Τζιόλα & Υιοί Α.Ε., 7^η έκδοση, 2018 (κωδ. Ευδόξου: 77106818)*
- *Εφαρμοσμένη Αριθμητική Ανάλυση, Γιαννοπούλου Π., Δημητριάδης Α., Δουκάκης Σ., Κοίλιας Χ., Ματζάκος Ν., Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 3η έκδοση, 2016 (κωδ. Ευδόξου : 59386368)*
- *Αριθμητικές Υπολογιστικές Μέθοδοι στην Επιστήμη και τη Μηχανική, Pozrikidis Constantine, Εκδότης Α. Τζιόλα & Υιοί Α.Ε., 1^η έκδοση, 2006 (κωδ. Ευδόξου : 18548823)*
- *Εφαρμοσμένη Αριθμητική Ανάλυση, Ράπτης Α., Εκδόσεις Open Line / Μασκλαβάνος Θεόδωρος, 1^η έκδοση, 2017 (κωδ. Ευδόξου : 68393025)*